

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: 88109750.6

① Int. Cl. 4: **B65D 1/12 , B65D 81/24 , B65D 85/00**

⑱ Anmeldetag: 18.08.88

⑳ Priorität: 02.07.87 DE 3721818

㉑ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 04.01.89 Patentblatt 89/01

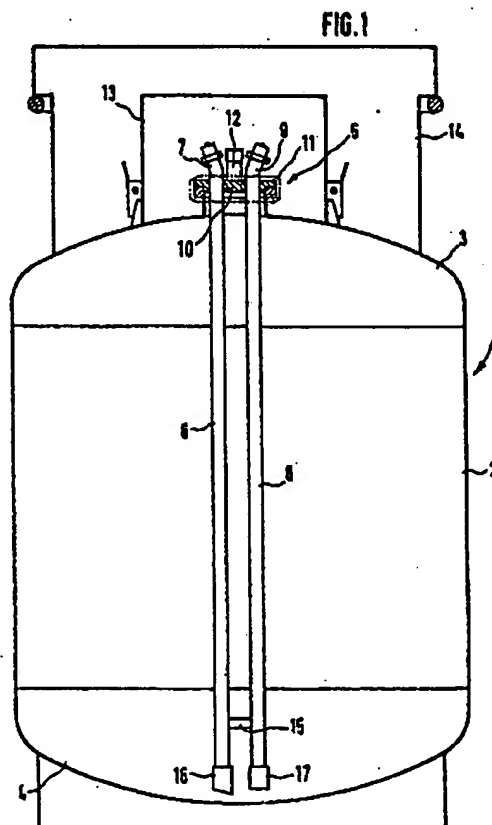
㉒ Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE FR GB IT LI NL SE

㉓ Anmelder: Merok Patent Gesellschaft mit  
beschränkter Haftung  
Frankfurter Strasse 250  
D-6100 Darmstadt(DE)

㉔ Erfinder: Trinkaus, Winfried  
Holunderweg 13  
D-6110 Dieburg(DE)

① Transportbehälter für hochreine Flüssigkeiten.

② Ein aus korrosionsfestem Stahl bestehender Transportbehälter (1) für hochreine Flüssigkeiten weist einen oberen Schraubverschluß (5) auf, in dem eine Kopfplatte (10) angeordnet ist. Zwei nach unten zum Behälterboden gerichtete Tauchrohre (6, 8) sind durch die Kopfplatte (10) hindurchgeführt. Ihre oberen Anschlußstutzen (7, 9) sind schräg nach oben und außen abgewinkelt. An den unteren Enden der Tauchrohre (6, 8) sind jeweils Kunststoffhülsen (16, 17) angebracht, die eine metallische Berührung der Tauchrohre (6, 8) miteinander und mit dem Behälterboden (4) verhindern.



## Transportbehälter für hochreine Flüssigkeiten

Die Erfindung betrifft einen Transportbehälter aus korrosionsfestem Stahl für hochreine Flüssigkeiten, mit einem Schraub- oder Flanschverschluß in einer oberen Behälterwand und mit mindestens zwei aus dem Schraub- oder Flanschverschluß ragenden Anschlußstutzen, von denen mindestens einer mit einem bis zum Behälterboden reichenden Tauchrohr verbunden ist.

Bei der Herstellung von elektronischen Bauelementen werden in vielen Fällen Flüssigkeiten benötigt, an deren Reinheit höchste Ansprüche gestellt werden. Beim Transport, der Lagerung und der Handhabung müssen jegliche Verunreinigungen dieser Flüssigkeiten vermieden werden. Da diese Flüssigkeiten in vielen Fällen giftig oder in anderer Weise schädlich sind, muß ein unbeabsichtigtes Ausfließen, beispielsweise durch eine Beschädigung des Transportbehälters, mit hoher Sicherheit ausgeschlossen werden.

Die Forderung, jegliche Verunreinigungen auszuschließen, wird zwar von Glasbehältern erfüllt. Deren Bruchgefahr schließt aber die Verwendung als Transportbehälter aus. Um die mechanische Beanspruchung gering zu halten, wurden Kunststoffbehälter für diesen Verwendungszweck bisher ausschließlich als drucklose Behälter ausgeführt. Dies macht es aber erforderlich, die Entnahme der Flüssigkeiten ebenfalls drucklos, nämlich mittels Saugpumpen durchzuführen. Diese Saugpumpen weisen aber bewegte, aneinander reibende Teile auf, so daß eine Verunreinigung durch im Pumpenbereich entstehenden Abrieb nicht vollständig ausgeschlossen werden kann.

Aus korrosionsfestem Stahl bestehende Transportbehälter lassen sich zwar für eine höhere mechanische Beanspruchung als Druckbehälter ausführen; die für die Entnahme der Flüssigkeit und eine Füllstandsmessung erforderlichen Tauchrohre bereiten aber konstruktive Schwierigkeiten. Es ist einerseits schon vorgeschlagen worden (nicht zum vorveröffentlichten Stand der Technik gehörende deutsche Patentanmeldung P 38 38 888), den Anschlußstutzen eines Tauchrohres außerhalb des Schraubverschlusses in der oberen Behälterwand anzubringen und das Tauchrohr an seinem unteren Ende über einen Steg mit dem Behälterboden zu verschweißen.

Andererseits ist es bei ähnlichen Behältern bekannt, mindestens ein Tauchrohr und gegebenenfalls weitere Rohranschlüsse durch die Kopfplatte des Schraub- oder Flanschverschlusses nach oben herauszuführen. Hierbei müssen die aus der Kopfplatte herausragenden Anschlußstutzen ausreichend weit voneinander entfernt sein, um sich gegenseitig nicht zu stören. Dadurch wird eine gewisse Min-

destgröße der Kopfplatte und somit ein gewisser Minstdurchmesser des Schraub- oder Flanschverschlusses bedingt.

Gerade bei aus Stahl bestehenden Transportbehältern für hochreine Flüssigkeiten besteht aber das Bestreben, den Schraub- oder Flanschverschluß möglichst klein auszuführen, d. h. die Verschlußöffnung soll nicht größer sein als dies für die Verwendung als Inspektions- und Reinigungsöffnung erforderlich ist.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Transportbehälter der eingangs genannten Gattung so auszugestalten, daß trotz geringem Verschlußdurchmesser erreicht wird, daß sich die aus der Kopfplatte herausragenden Anschlußstutzen auch mit den daran angesetzten Rohranschlüssen gegenseitig nicht stören.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Anschlußstutzen schräg nach oben und außen abgewinkelt sind. Dadurch wird einerseits ermöglicht, die Durchtrittsbohrungen durch die Kopfplatte dicht beieinander anzuordnen, so daß die Kopfplatte und somit der Schraub- oder Flanschverschluß mit möglichst geringem Durchmesser ausgeführt werden können; andererseits steht aber um jeden Anschlußstutzen ausreichender Raum zur Aufnahme der jeweiligen Anschlußarmatur zur Verfügung.

Da das Tauchrohr oder gegebenenfalls mehrere Tauchrohre nur an der gemeinsamen Kopfplatte befestigt und somit in einfacher Weise montierbar und demontierbar sind, ist es bei der Herstellung des Transportbehälters nicht erforderlich, im Behälterinneren Montage- oder Schweißarbeiten auszuführen, so daß auch hierdurch keine Notwendigkeit besteht, die Öffnung für den Schraub- oder Flanschverschluß größer auszuführen als dies für die Inspektions- und Reinigungszwecke erforderlich ist. Die Reinigung des Behälterinnenraums wird dadurch erleichtert, daß sich nach der Abnahme der Kopfplatte keine Einbauteile im Behälterinnenraum mehr befinden. Auch dieser Umstand trägt dazu bei, daß die Verschlußöffnung klein gewählt werden kann.

Die schräg nach oben und außen gerichtete Abwinklung der Anschlußstutzen kann über, unter oder innerhalb der Kopfplatte liegen.

Wenn zwei oder mehr Tauchrohre vorgesehen sind, so können diese in ihrem unteren Bereich durch mindestens einen angeschweißten Steg miteinander verbunden sein. Dadurch wird die Stabilität der miteinander verbundenen Tauchrohre wesentlich erhöht, so daß unerwünschte Verformungen der Tauchrohre, beispielsweise durch von der Flüssigkeit ausgeübte Seitenkräfte, auch bei

verhältnismäßig dünnen bzw. dünnwandigen Tauchrohren vermieden werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß das Tauchrohr an seinem unteren Ende eine nach unten über das Ende des metallischen Tauchrohrs hinausragende Kunststoffhülse aufweist. Einerseits ist man bestrebt, das untere Ende des Tauchrohrs so dicht wie möglich über dem Behälterboden anzuordnen, um eine weitgehend vollständige Entleerung zu ermöglichen; andererseits muß aber eine metallische Berührung zwischen dem Tauchrohr und dem Behälterboden ausgeschlossen sein, um einen metallischen Abrieb und insbesondere bei entleerten Behälter eine Funkenbildung zu vermeiden, da in den entleerten Behältern möglicherweise eine explosive Atmosphäre herrscht, zumal die Transportbehälter für hochreine Flüssigkeiten üblicherweise für den Leertransport nicht entgast werden, um Verunreinigungen zu vermeiden. Die aufgesetzte Kunststoffhülse verhindert auch bei starken stoßartigen Belastungen beim Transport ein metallisches Anschlagen der Tauchrohre aneinander oder an den Behälterboden.

Damit entfällt die Notwendigkeit einer festen Schweißverbindung des Tauchrohrs bzw. der Tauchrohre mit dem Behälterboden, wodurch wiederum eine freihängende Bauweise mit ausschließlicher Befestigung des Tauchrohrs bzw. der Tauchrohre in der abnehmbaren Kopfplatte des Schraub- oder Flanschverschlusses ermöglicht wird.

Da das Tauchrohr bzw. die Tauchrohre nach Fertigstellung des Behälters durch die Verschlussöffnung in den Behälter eingebracht werden, wird die Fertigung erheblich vereinfacht und die Zahl von Verschweißungen vermindert, die mögliche Verunreinigungsquellen sind.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgedankens sind Gegenstand weiterer Unteransprüche.

Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen näher erläutert, die in der Zeichnung dargestellt sind. Es zeigt:

Fig. 1 in einem vereinfachten senkrechten Schnitt einen Transportbehälter für hochreine Flüssigkeiten,

Fig. 2 einen vergrößerten senkrechten Teilschnitt am oberen und unteren Ende der Tauchrohre und

Fig. 3 einen ebenfalls vergrößerten senkrechten Schnitt im Bereich der Kopfplatte am oberen Ende der Tauchrohre bei einer abgewinkelten Ausführungsform.

Fig. 1 zeigt in einem senkrechten Schnitt einen Transportbehälter für hochreine Flüssigkeiten, wie sie bei der Herstellung von Halbleiterbauteilen benötigt werden. Der aus korrosionsfestem Stahl

durch Schweißen hergestellte Transportbehälter 1 weist einen zylindrischen Wandabschnitt 2 auf, der mit einer oberen Behälterwand 3 und einem Behälterboden 4 verbunden ist, die in herkömmlicher Weise als Klöpperböden ausgebildet sind. In der oberen Behälterwand 3 ist zentrisch ein Schraubverschluß 5 angeordnet, der zu Inspektions- und Reinigungszwecken geöffnet werden kann.

Zum Befüllen und Entleeren des Transportbehälters 1 ist ein Tauchrohr 6 vorgesehen, das an seinem oberen Ende einen Anschlußstutzen 7 aufweist. Parallel zu dem Tauchrohr 6 ist ein zweites senkrecht Tauchrohr 8 angeordnet, das der Füllstands-Permessung dient und an seinem oberen Ende ebenfalls einen Anschlußstutzen 9 trägt.

Die beiden Anschlußstutzen 7 und 9 der Tauchrohre 6, 8 sind durch eine gemeinsame Kopfplatte 10 nach oben hin durchgeführt und schräg nach oben und außen abgewinkelt. Die Kopfplatte 10 bildet einen herausnehmbaren Einsatz des Schraubverschlusses 5 und wird auf diesem durch eine Überwurfmutter 11 gehalten.

Ein dritter Anschlußstutzen 12, der gerade oder ebenfalls schräg von der Kopfplatte 10 verlaufen kann und durch diese hindurchgeführt ist, dient zum Anschluß einer Gasleitung, um die in Transportbehälter 1 enthaltene Flüssigkeit durch das der Entnahme dienende Tauchrohr 6 und den Anschlußstutzen 7 herauszudrücken.

Der Schraubverschluß 11 ist unter einer abnehmbar an der oberen Behälterwand 3 angebrachten Schutzkappe 13 angeordnet, die von einem mit Durchbrechungen versehenen Schutzkragen 14 umgeben ist, der an der oberen Behälterwand 3 angeschweißt ist.

Nahe ihren unteren Enden sind die beiden Tauchrohre 6 und 8 durch einen angeschweißten Steg 15 miteinander verbunden. Die beiden Tauchrohre 6 und 8 tragen an ihren unteren Enden jeweils eine Kunststoffhülse 16 bzw. 17 (Fig. 2). Jede Kunststoffhülse 16 bzw. 17 ragt nach unten über das Ende des metallischen Tauchrohrs 6 bzw. 8 hinaus und weist eine abgesetzte Bohrung 18 bzw. 19 auf, deren Bohrungsabsatz 20 bzw. 21 am unteren Ende des Tauchrohrs 6 bzw. 8 stirnseitig anliegt. Die Kunststoffhülsen 16, 17 können auf die Tauchrohre 6 bzw. 8 beispielsweise aufgepreßt, aufgeschraubt oder aufgeschraubt sein. Die Kunststoffhülsen 16, 17 verhindern eine metallische Berührung der Tauchrohre 6, 8 mit dem Behälterboden 4 auch bei extremen Stößen, die beim Transport in Ausnahmefällen auftreten können. Dadurch wird die Bildung von Abrieb und insbesondere eine mögliche Funkenbildung vermieden, die beim Transport von entleerten, jedoch nicht entgasten Transportbehältern 2 zu einer Explosion führen könnte. Auch wenn kein Steg 15 zur Verbindung der bei-

den Tauchrohre 8, 8 vorgesehen ist, verhindern die Kunststoffhülsen 18, 17 ein Aneinanderschlagen der Tauchrohre 6, 8. Die Kunststoffhülsen 18, 17 bestehen aus fluorierten, inerten Werkstoffen, so daß eine chemische Reaktion mit der Flüssigkeit ausgeschlossen ist.

Während bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform die Abwinklung der Anschlußstutzen 7, 9 oberhalb der Kopfplatte 10 erfolgt, ist in den Fig. 2 und 3 beispielsweise gezeigt, daß die Abwinklung der Anschlußstutzen 7, 9 auch unterhalb der Kopfplatte 10 liegen kann. Stattdessen kann die Abwinklung auch in dem Abschnitt erfolgen, der innerhalb der Kopfplatte 10 liegt. Alle Anschlußstutzen 7, 9 und 12 sind unterschiedlich gestaltet, um eine Verwechslungsmöglichkeit auszuschließen.

Die Kopfplatte 10 ist in den Fig. 1 und 2 als eine Einsatzplatte für den in Fig. 1 gezeigten Schraubverschluß 5 dargestellt. Abweichend davon ist in Fig. 3 angedeutet, daß die Kopfplatte 10 als Flanschplatte für einen Flanschverschluß ausgeführt sein kann.

Allen Ausführungsformen ist gemeinsam, daß die Tauchrohre 6, 8 nach Fertigstellung des Transportbehälters 1 durch die obere Anschlußöffnung eingebracht und nicht mit dem Behälterboden verbunden werden. Dadurch wird die Fertigung des Transportbehälters wesentlich vereinfacht; außerdem sind keine Einbauten im Innenraum des Transportbehälters vorhanden, die die Reinigung und Inspektion stören könnten.

#### Ansprüche

1. Transportbehälter aus korrosionsfestem Stahl für hochreine Flüssigkeiten, mit einem Schraub- oder Flanschverschluß in einer oberen Behälterwand und mit mindestens zwei aus dem Schraub- oder Flanschverschluß ragenden Anschlußstutzen, von denen mindestens einer mit einem bis zum Behälterboden reichenden Tauchrohr verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußstutzen (7, 9) schräg nach oben und außen abgewinkelt sind.

2. Transportbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußstutzen (7, 9) parallel zueinander durch die Kopfplatte (10) geführt und über dieser schräg nach außen abgewinkelt sind.

3. Transportbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußstutzen unterhalb der Kopfplatte (10, 10') schräg nach außen abgewinkelt sind und ihre abgewinkelten Abschnitte durch die Kopfplatte (10, 10') hindurchgeführt sind.

4. Transportbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußstutzen (7, 9) in ihrem in der Kopfplatte (10) liegenden Abschnitt schräg nach außen abgewinkelt sind.

5. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehr Tauchrohre (6, 8) in ihrem unteren Bereich durch mindestens einen angeschweißten Steg (15) miteinander verbunden sind.

6. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Tauchrohr (6 bzw. 8) an seinem unteren Ende eine nach unten über das Ende des metallischen Tauchrohrs (6 bzw. 8) hinausragende Kunststoffhülse (16 bzw. 17) aufweist.

7. Transportbehälter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffhülse (16 bzw. 17) eine abgesetzte Bohrung (18 bzw. 19) aufweist, deren Bohrungsabsatz (20 bzw. 21) am unteren Ende des Tauchrohrs (6 bzw. 8) stirnseitig anliegt.

8. Transportbehälter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffhülse (16 bzw. 17) auf das Tauchrohr (6 bzw. 8) aufgedreht ist.

FIG. 1

